

(43) Date of publication of application: 27.04.92

H04N 1/04

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**

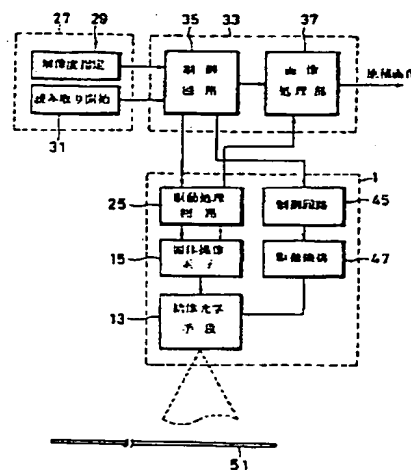
(72) Inventor: **OZAWA TAKASHI**
NOBUE MAMORU

(57) Abstract:

PURPOSE: To make the picture reader small by arranging an image forming optical means and a solid-state image pickup element turnably in two optional directions orthogonal to each other, picking up an original picture while being split into plural parts, and synthesizing the split data so as to obtain desired picture data.

CONSTITUTION: An image forming optical means 13 and a solid-state image pickup element 15 are arranged turnably in two optional directions orthogonal to each other (in a structure of gyro mechanism). A drive mechanism 47 is controlled in a prescribed timing to activate the image forming optical means 13 and to pick up a picture of an original 51. The picked-up picture data is fed to a picture processing section 37 via the solid-state image pickup element 15 and a drive processing circuit 25, in which the data is synthesized and a desired picture data is obtained.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-13088

(24) (44) 公告日 平成8年(1996)2月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/19			H 0 4 N 1/ 04	1 0 3 D

請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-246291

(22) 出願日 平成2年(1990)9月18日

(65) 公開番号 特開平4-126447 ✓

(43) 公開日 平成4年(1992)4月27日

(71) 出願人 999999999

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂3丁目3番5号

(72) 発明者 小澤 隆

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 信江 守

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

審査官 東 次男

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 倍率を変換することが可能な結像光学手段と、この結像光学手段に対して所定の位置関係で配置された固体撮像素子と、前記結像光学手段及び固体撮像素子が保持された走査機構部と、を有する画像読取装置であって、

前記結像光学手段及び固体撮像素子により原稿画像全体を撮像するとともに、前記結像光学手段の倍率を変化させ、結像光学手段及び固体撮像素子を任意の一方及び該任意の一方に垂直な他方向に回転させ、前記全体撮像で得た原稿画像サイズ及び解像度に応じて前記原稿画像を複数の分割画像領域に分割して必要な倍率で順次撮像するよう前記走査機構部を駆動させる一方、この走査機構部が撮像した分割画像を合成処理して任意の解像度に応じた原稿画像データを得る制御手段

2

を具備することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、結像光学手段を用いて原稿画像の光学像を固体撮像素子に結像し、それを電気信号に変換する画像読取装置に係り、特に、その小型化を図るための画像読取装置の構造に関する。

(従来の技術)

ファクシミリ、デジタル複写機、パソコン用スキャナ等に使用されている画像読取装置としては、例えば第6図に示すように、上面にプラテンガラス(図示せず)を備えた筐体101の上面側に原稿103を配置し、原稿画像を読み取るものが存在する。

前記筐体101内には、縮小光学系を構成する照明光源105、ミラー107、レンズ109と、固体撮像素子(例えばCC

D) 111が設置されている。

また、別のタイプの画像読取装置としては、第7図に示すように、上面にプラテンガラス(図示せず)を備えた筐体101内に、等倍結像光学系を構成する照明光源105、ロッドレンズアレイ113と、密着型センサ115とが設置されている。

そして、照明光源105から放射された光は原稿103面で反射し、その反射光が前記縮小光学系若しくは等倍結像光学系を介して固体撮像素子111若しくは密着型センサ115上に結像され、原稿面の濃淡に応じた反射光を電気信号に変換するものである。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来の構成によると、原稿103を配置するためのプラテンガラスを必要とし、装置として原稿103幅以上の幅と奥行きを必要とする構成であり、また、画像読取装置の高さについても、前記縮小光学系や等倍結像光学系を収容するだけの高さ、例えば、10~30cm程度の高さを必要とするので、画像読取装置の大型化を招くという問題点があった。

従って比較的大型であるために、個人用机の上に設置するようなこともできず、その小型化が強く要求されていた。

また、別の問題として操作上の問題があった。すなわち、従来例の画像読取装置によれば、プラテンガラス上に原稿103を裏返しの状態で設置し、かつ、所定の場所に位置合わせを行う必要があり、複雑な作業を余儀なくされていた。

本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、画像読取装置の小型化を図るとともに、複雑な作業を不要とすることが可能とし、必要な画像情報を高い読み取り品質で得ることができる画像読取装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するべく、本願発明による画像読取装置は、倍率を可変することが可能な結像光学手段と、この結像光学手段に対して所定の位置関係で配置された固体撮像素子と、前記結像光学手段及び固体撮像素子が保持された走査機構部と、を有する画像読取装置であって、前記走査機構部を駆動する制御手段を含むことを特徴としている。

すなわち、前記結像光学手段及び固体撮像素子により原稿画像全体を撮像するとともに、前記結像光学手段の倍率を変化させ、結像光学手段及び固体撮像素子を任意の一方及び該任意の一方に垂直な他方向に回転させ、前記全体撮像で得た原稿画像サイズ及び解像度に応じて前記原稿画像を複数の分割画像領域に分割して必要な倍率で順次撮像するよう制御手段は前記走査機構部を駆動させる。

また、この制御手段は、前記走査機構部が撮像した分割画像を合成処理して任意の解像度に応じた原稿画像デ

ータを得る。

(作用)

まず、任意の原稿を裏返すことなく配置する。

そして、原稿画像全体を撮像する。次に、結像光学手段の倍率を変化させるとともに、制御手段の制御により走査機構部を駆動して、結像光学手段及び固体撮像素子を任意の一方及び該一方に直交する他方向に適宜回転させながら、原稿画像を撮像していく。

その際、原稿画像全体を撮像して得られる原稿画像サイズ及び解像度に応じて前記原稿画像を複数の分割画像領域に分割し、必要な倍率で順次撮像することにより、複数の分割撮像データを得る。

次に、制御手段によって、上記複数の分割撮像データを合成処理して、任意の解像度で原稿画像データを得るものである。

従来のように、プラテンガラス上に原稿を置いて撮像する構成ではなく、また、原稿画像を分割して撮像する構成であるので、画像読取装置の小型化が図れる。

また、原稿についても、従来のように裏返しの状態でプラテンガラス上に載置する必要はなく、また、位置決め作業も不要であるので、複雑な作業から開放される。

(実施例)

以下、第1図乃至第5図を参照して本発明の一実施例を説明する。

まず、本実施例による画像読取装置の走査機構部1の構成を第1図を参照して説明する。水平可動筐体3が支持部5に取り付けられていて、この水平可動筐体3は、水平走査軸7を中心にしてX方向(任意の一方)に、回転可能に設置されている。また、水平走査機構9が設けられており、この水平走査機構9によって上記水平可動筐体3を回転させるものである。

上記水平可動筐体3には、垂直可動筐体11が取り付けられている。この垂直可動筐体11には、結像光学手段13、固体撮像素子(例えば、二次元イメージセンサを構成するCCD)15、結像倍率制御機構17、焦点制御機構19が取り付けられている。また、上記水平可動筐体3には、駆動処理回路25が取り付けられている。

上記垂直可動筐体11は、垂直走査軸21を中心にして、上記X方向に直交するY方向(他方向)に回転可能になっており、この垂直可動筐体11は垂直走査機構23により駆動される。

このように、結像光学手段13及び固体撮像素子15は、相互に直交する二方向に対して回転可能に(ジャイロ機構を構成して)配置されている。

次に、画像読取装置の制御手段の構成を、上記走査機構部1との関係で、第2図を参照して説明する。

第2図は機能ブロックであり、まず、入力部27がある。この入力部27により、「解像度指定」29、「読取開始」31を指示する。

上記二つの指示は、処理部33の制御回路35に入力され

る。処理部33は、上記制御回路35と、画像処理部37とから構成されている。

制御回路35は、入力部27からの指示にしたがって、走査機構部1の駆動処理回路25に制御信号を出力し、固体撮像素子15を所定のタイミングで動作させる。

一方、上記制御回路35からは、走査機構部1の制御回路45にも制御信号が出力され、駆動機構47を所定のタイミングで制御する。それによって、結像光学手段13を動作させる。

このような作用によって、原稿51の画像を撮像する。撮像された画像データは、上記固体撮像素子15、駆動処理回路25を介して、画像処理部37に送られ、そこで合成処理されて所望の画像データを得る。

ところで、原稿51の画像読み取りであるが、第3図に示すような手順で行われる。まず「解像度指定」 a が行われるとともに、「読取開始」 b が指示され、それによって、「画像原稿全体撮像」 c が行われる。

上記「画像原稿全体撮像」 c によって、「画像原稿エッジ検出」 d が行われる。この画像原稿エッジ検出は、例えば原稿画像と該原稿画像が置かれている面（例えば机の上面、黒色シート等）とのコントラストの差異を検出することにより判断する。そして、焦点合わせにより得られた距離情報及び撮像部からの角度情報とにより、「画像原稿サイズ演算」 e が行われる。また、それと同時に、「画像原稿傾き検出演算」 f が行われる。

次に、「ズーム量演算設定」 g 、「画像原稿分割数演算」 h が行われる。そして、画像原稿分割数に基づいて、既に述べた走査機構部1を駆動して、結像光学手段13及び固体撮像素子15をX方向及びY方向に適宜回転させて、「画像原稿分割走査」 i を行なう。

各々の分割画像は、斜めから撮像されているので、得られたデータに対して、既に得られた傾きのデータにしたがって、「画像原稿傾き補正」 j を行う。それと同時に、焦点距離の若干の違いにより、画像原稿に歪みが生じているので、既に得られている距離データに基づいて、「画像原稿歪み補正」 k を施す。

このようにして得られた画像分割データに対して、「分割画像原稿合成」 l を施して、「画像原稿データ」 m を得る。

次に、第4図を参照して、既に述べた原稿画像サイズの演算方法、画像分割数の演算方法について、更に詳細に説明する。

まず、第4図(a)に示すように、固体撮像素子15の中心53に、原稿画像51の隅 L_1 がくるように、固体撮像素子15をX方向及びY方向に適宜回転させる。そのときの原点軸55に対する回転角を、各々 $\theta \times 1$ 、 $\theta \times 1$ とし、かつ焦点合わせによる距離を l_1 とする。

また、原稿画像51の残りの3個の隅 L_2 、 L_3 、 L_4 に対しても同様の操作を行うことにより、回転角及び距離を算出する。その結果、原稿画像51の4個の隅 L_1 、 L_2 、 L_3 、

L_4 の空間座標は次のようなものとなる。

$$L_1: (l_1 \theta \times 1 \theta \times 1)$$

$$L_2: (l_2 \theta \times 2 \theta \times 2)$$

$$L_3: (l_3 \theta \times 3 \theta \times 3)$$

$$L_4: (l_4 \theta \times 4 \theta \times 4)$$

次に、上記各空間座標に基づいて、原稿画像51のX方向長さ(l_x)と、Y方向長さ(l_y)を算出する。すなわち、X方向長さ(l_x)と、Y方向長さ(l_y)は、前記回転角や焦点距離をパラメータとする所定の関数 f により、式(I)(II)で表すことができる。

$$l_x = f(l_1 \ l_2 \theta \times 1 \theta \times 1 \theta \times 2 \theta \times 2) \quad \dots (I)$$

$$l_y = f(l_2 \ l_3 \theta \times 2 \theta \times 2 \theta \times 3 \theta \times 3) \quad \dots (II)$$

そして、上記X方向長さ(l_x)と、Y方向長さ(l_y)に基づいて、原稿画像51のサイズを決定する。

次に、原稿画像51の分割数を算出する。原稿画像51の分割数(n_x)、(n_y)は、次の式(III)(IV)に示すようなものとなる。

$$n_x = m l_x / N_x \quad \dots (III)$$

$$n_y = m l_y / N_y \quad \dots (IV)$$

但し

m : 解像度

N_x : 撮像素子51のX方向の画素数

N_y : 撮像素子51のY方向の画素数

以上のデータに基づいて、走査機構部1を動作させる。すなわち、水平角度 $\theta \times 1$ から $\theta \times 2$ まで、または、 $\theta \times 3$ から $\theta \times 4$ の範囲で、 n_x 回に分けて走査する。また、垂直角度 $\theta \times 1$ から $\theta \times 4$ まで、または、 $\theta \times 2$ から $\theta \times 3$ の範囲で、 n_y 回に分けて走査する。これによって、原稿画像51の全体を所定数に分割して撮像するものである。

具体的には、例えば、解像度 m が16ドット/mm、原稿画像51のサイズがA4、撮像素子43の画素数($N_x \times N_y$)が(500×500)とすると、分割数(n_x 、 n_y)が(7、10)となり、原稿画像51の全体を70分割することになる。したがって、70個の分割画像データが得られる。

次に、本実施例による画像読取装置が、実際上どのような使用状況で使用されるかについて説明する。

例えば、第5図(a)に示すように、小型ワークステーション57のディスプレイパネル59の隅に取り付ける。そして、原稿画像51を小型ワークステーション57の横に置き、既に述べた手順で画像を読み取っていけばよい。

また、別の例としては、第5図(b)に示すように、スタンド61に画像読取装置を取り付けることもできる。

以上本実施例によると次のような効果を奏することができる。

まず、画像読取装置が小型化がされ、個人用机の上にも十分に配置して機能させることができる。これは、従来のように、原稿画像51をブラテンガラス上に裏返しの

状態で載せて、これを下方から読み取っていくのではなく、結像光学系13及び固体撮像素子15を保持した走査機構部1を直交する二方向に回転可能に配置し、原稿画像51を分割して撮像するようにしたからである。

また、画像読取に要する作業も簡単なものとなる。すなわち、従来は、原稿画像51をプラテンガラス上に裏返し状態で配置し、さらに所定の場所に位置決めしなければならなかったのに対して、本実施例の場合には、そのような作業は一切不要になるからである。

また、読取品質の向上を図ることができるとともに、最終的に得られた画像データも品質の高いものとなる。これは、必要解像度に応じてズームングを行うようにしているからであり、また、得られた画像データに対して、傾きに基づく補正、及び焦点ずれに基づく補正を施すようにしているからである。

さらに、画像読取の対象物はなんでもよく、あらゆるものに適用できるとともに、原稿照明としても室内照明で事足りるので、エネルギー消費量の低減を図ることができる。

尚、本発明は前記一実施例に限定されるものではない。

前記一実施例では、固体撮像素子15として、CCDで構成された二次元イメージセンサを想定したが、それ以外にも、MOS型の二次元イメージセンサ、バイポーラ型の二次元イメージセンサ、アモルファスシリコン及びTFT型の二次元イメージセンサ等を適用してもよい。

また、CCD型、MOS型、バイポーラ型、アモルファスシリコン及びTFT型の一次元イメージセンサを使用して、これを走査機構部1内で移動走査させるか、或は走査機構部1自体を移動させて等価的に二次元走査させることも考えられる。

また、原稿画像としては、前記一実施例で示したシート状の原稿画像51に限定されず、本、手持ちの原稿、三次元物体を撮像することができる。

さらに、本発明の画像読取装置をプラテンガラス面の下に配置して、従来の複写機として構成することも考えられる。

(発明の効果)

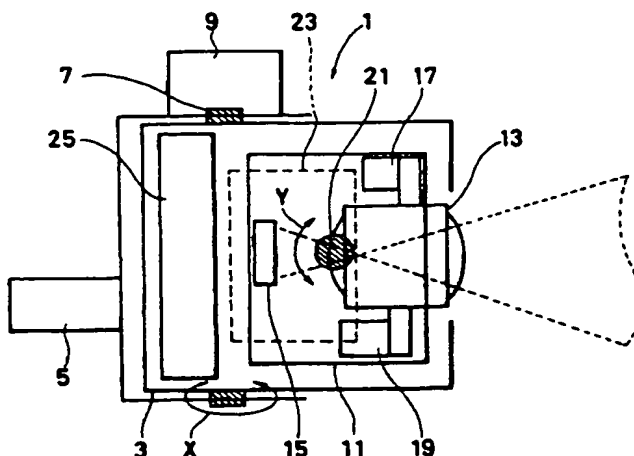
以上詳述したように本発明による画像読取装置によると、結像光学手段及び固体撮像素子を、相互に直交する任意の二方向に回転可能に配置し、原稿画像を原稿サイズ及び解像度に応じて複数に分割して必要な倍率で撮像するとともに、それを合成処理して任意の解像度で画像データを得るようにしたので、原稿画像を任意の解像度で読み取り可能とし、必要な画像情報を高い読み取り品質で得ることができ。また、画像読取装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

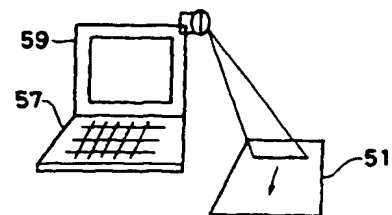
第1図乃至第5図は本発明の一実施例を示す図で、第1図は画像読取装置本体の構成図、第2図は機能ブロック図、第3図はフローチャート、第4図(a)、(b)は原稿画像のサイズ決定及び分割数の決定を説明する図、第5図(a)、(b)は画像読取装置の使用状況を示す図、第6図及び第7図は従来例による画像読取装置の構成図である。

1……走査機構部
13……結像光学手段
15……固体撮像素子
27……入力部
33……処理部
51……原稿画像

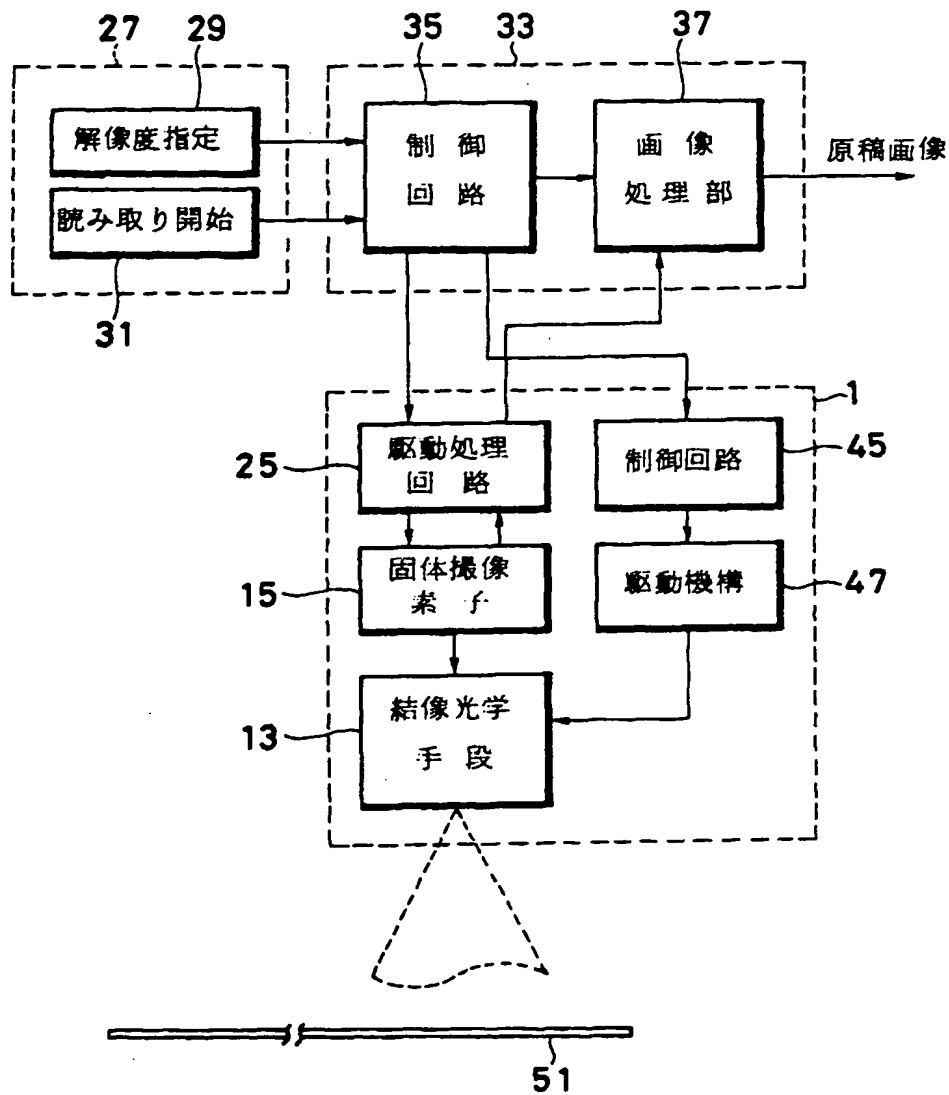
【第1図】



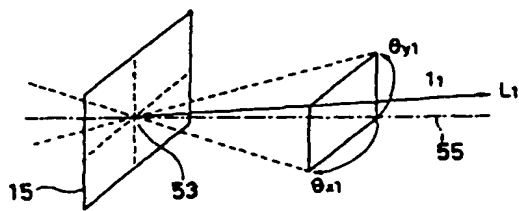
【第5図(a)】



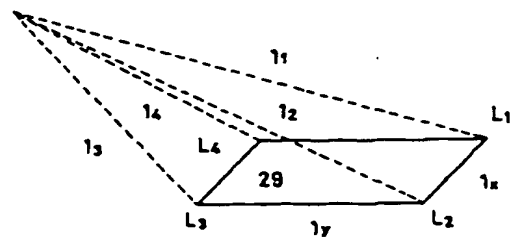
【第2図】



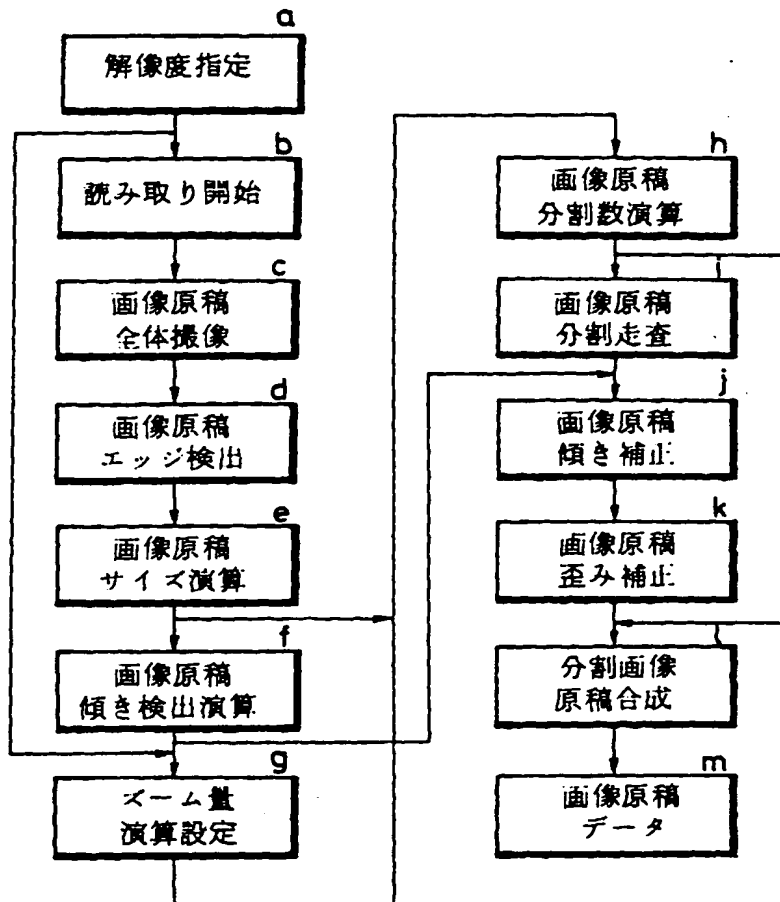
【第4図 (a)】



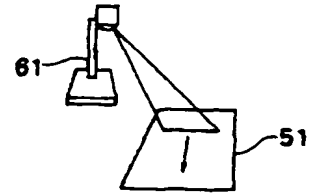
【第4図 (b)】



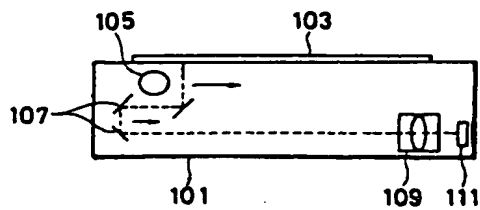
【第3図】



【第5図 (b)】



【第6図】



【第7図】

